Nota lepid. 7 (1) : 27-38 ; 31.III.1984 ISSN 0342-7536

Taxonomische Veränderungen bei den Bombyces und Sphinges Europas und Nordwestafrikas [1] Revision des *Macrothylacia rubi-digramma*-Komplexes (Lepidoptera : Lasiocampidae V)

Josef J. de Freina & Thomas J. Witt

Josef J. de Freina, Eduard Schmid-Straße 10, D-8000 München 90 ;
Thomas J. Witt, Tengstraße 33, D-8000 München 40.

Abstract

This paper is the thirteenth of a series dealing with taxonomical problems to be solved for the edition of the book "Bombyces and Sphinges of Europe and North-West-Africa". It contains taxonomical changes in the family Lasiocampidae as following : *Macrothylacia digramma maroccana* Marten, 1943 (Syn. nov.) of *Macrothylacia digramma* Meade-Waldo, 1905 with designation of lectotype ; *Macrothylacia digramma hispanica* Marten, 1943 (Syn. nov.) and *Macrothylacia digramma lusitanica* Marten, 1943 (Syn. nov.) of *Macrothylacia digramma alfacaria* Ribbe, 1910. *Macrothylacia digramma korbi* Grünberg, 1911 (Syn. nov. et stat. nov.), *Macrothylacia digramma curvifascia* Rothschild, Hartert & Jordan, 1917 (Syn. nov. et stat. nov.) and *Macrothylacia digramma parallelifascia* Rothschild, Hartert & Jordan, 1917 (Syn. nov. et stat. nov.) as infrasubspecifical forms of *Macrothylacia digramma alfacaria* Ribbe, 1910. The morphological differences between *Macrothylacia rubi* (Linnaeus, 1758) and *Macrothylacia digramma* Meade-Waldo, 1905 are dealt with.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit ist die dreizehnte in der Reihe der Vorarbeiten zur Herausgabe des Buches "Die Spinner und Schwärmer Europas und Nordwestafrikas" und behandelt taxonomische Probleme der Familie Lasiocampidae.

In dieser Arbeit werden folgende taxonomische Veränderungen vorgenommen :

Macrothylacia digramma digramma Meade-Waldo, 1905
Macrothylacia digramma maroccana Marten, 1943 *Syn. nov.*

[1] 13. Vorarbeit zu de Freina & Witt : Die Spinner und Schwärmer Europas und Nordwestafrikas (12. Vorarbeit : *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 73, 1983, im Druck).

Macrothylacia digramma alfacaria RIBBE, 1910
Macrothylacia digramma hispanica MARTEN, 1943 *Syn. nov.*
Macrothylacia digramma lusitanica MARTEN, 1943 *Syn. nov.*
Macrothylacia digramma korbi GRÜNBERG, 1911 *Syn. nov.* et *stat. nov.* (als forma infrasubspezifisch)
Macrothylacia digramma curvifascia ROTHSCHILD, HARTERT & JORDAN, 1917 *Syn. nov.* et *stat. nov.* (als forma infrasubspezifisch)
Macrothylacia digramma parallelifascia ROTHSCHILD, HARTERT & JORDAN, 1917 *Syn. nov.* et *stat. nov.* (als forma infrasubspezifisch)
Macrothylacia korbi bistrigata BUBACEK, 1924 (Synonym zu hispanica MARTEN, 1943) (nach MARTEN 1943 : 183).

Macrothylacia digramma MEADE-WALDO, 1905 und ihr Formenkreis gehört zu jenen Arten der westpaläarktischen Fauna, deren taxonomische Stellung mangels Vorliegen ausreichenden Materials und ungenügender morphologischer Untersuchungen bis heute nicht befriedigend geklärt war. Trotz der umfassenden Bearbeitung von MARTEN (1943) war die entscheidende Frage, ob es sich um eine von *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) differenzierte Art beziehungsweise Unterart handelt oder lediglich um ein Synonym, nicht grundlegend beantwortet. Die Behandlung von *digramma* als Art (Vgl. ROUGEOT & VIETTE 1978 : 162) erfolgte ausschließlich nach habituellen Gesichtspunkten, wohingegen GÓMEZ-BUSTILLO & FERNÁNDEZ-RUBIO (1976 : 228) in Unkenntnis der ausführlichen Arbeit MARTEN's durch konfuse taxonomische Angaben erneut Verwirrung schufen, die von ROUGEOT & VIETTE bereits teilweise korrigiert wurde.

GÓMEZ-BUSTILLO & FERNÁNDEZ RUBIO (1976 : 228) bringen über *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) und *Macrothylacia digramma* MEADE-WALDO, 1905 sehr verwirrende Angaben. Sie fassen die Taxa *digramma* (falsch als *diagramma* zitiert !), *korbi* und *alfacaria* (falsch als *alfacarica* zitiert !) als Subspezies von *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) auf, erwähnen aber nicht die von ROTHSCHILD, HARTERT & JORDAN (1917) aufgestellten Taxa aus Portugal. In der beigegebenen Verbreitungskarte beschränken sie die Nachweise von *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) auf den nördlichsten Teil Spaniens, bringen aber für diese Art auch Angaben, die sich eindeutig auf *Macrothylacia digramma alfacaria* RIBBE, 1910 beziehen. Nachweise aus dem Süden Spaniens, deren Taxa im Text erwähnt werden, finden jedoch in der Verbreitungskarte keine Berücksichtigung. Es ist davon auszugehen, daß die Autoren die Arbeit von MARTEN (1943) nicht gekannt haben. Die auf Seite 229 abgebildeten Exemplare sind einwandfrei *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) zuzuordnen.

Die neuerlichen Untersuchungen der Verfasser führen bezüglich der Art- und Unterartfrage zu folgenden Ergebnissen :

1) *Macrothylacia digramma* MEADE-WALDO, 1905 ist eine gute, von *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) differenzierte Art (Vgl. Kapitel 4 über die Trennungskriterien).
2) *Macrothylacia digramma* MEADE-WALDO, 1905 teilt sich in zwei gut differenzierte Unterarten auf, nämlich in
   a) *Macrothylacia digramma digramma* MEADE-WALDO, 1905 mit Verbreitung in Nordafrika ;
   b) *Macrothylacia digramma alfacaria* RIBBE, 1910 mit Verbreitung auf der Iberischen Halbinsel ;
3) Die Taxa *korbi* GRÜNBERG, 1911, *curvifascia* ROTHSCHILD, HARTERT & JORDAN, 1917, *parallelifascia* ROTHSCHILD, HARTERT & JORDAN, 1917, *bistrigata* BUBACEK, 1924, *hispanica* MARTEN, 1943 und *lusitanica* MARTEN, 1943 sind als Synonyme von *Macrothylacia digramma alfacaria* RIBBE, 1910 aufzufassen. Das Taxon *maroccana* MARTEN, 1943 ist Synonym von *Macrothylacia digramma digramma* MEADE-WALDO, 1905. Die Taxa *korbi, curvifasciata* und *parallelifascia* sind allerdings als formae im infrasubspezifischen Range berechtigt.
4) Ein sympatrisches Vorkommen von *M. digramma* und *M. rubi* konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Der Lebensraum von *M. rubi* beschränkt sich auf der Iberischen Halbinsel nach bisheriger Kenntnis auf Nordspanien und Nordportugal. Die Verbreitung von *M. digramma* beschränkt sich auf die mittleren und südlichen Regionen Spaniens und Portugals sowie auf Marokko.

*
**

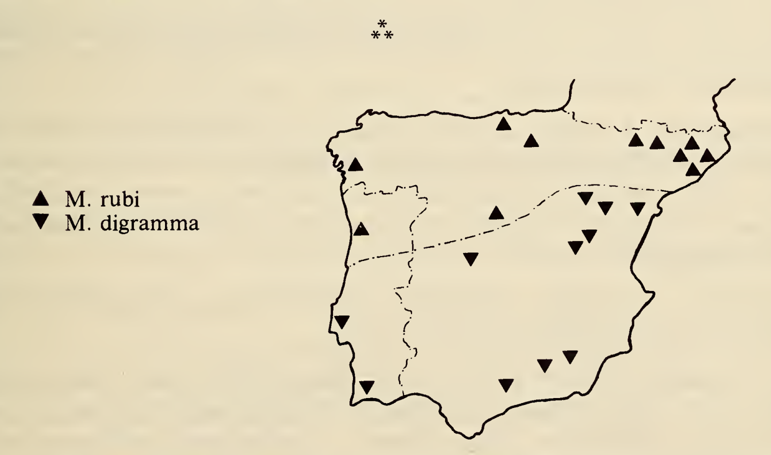


Abb. 1. Die Verbreitung von *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) und *Macrothylacia digramma* MEADE-WALDO, 1905 auf der Iberischen Halbinsel nach bisher bekannten Nachweisen.

I. Die nordafrikanische Unterart

***Macrothylacia digramma digramma* MEADE-WALDO, 1905**
Trans. Ent. Soc. London pl. 4, p. 390, t. 19, fig. 10.
Macrothylacia digramma maroccana MARTEN, 1943 *Syn. nov.*
Z. Wien. Ent. Ges. 28 : 181.

Macrothylacia digramma wurde von MEADE-WALDO 1905 von Tanger in Marokko beschrieben. MARTEN (1943) ist der erste Autor, der sich ausführlich mit der Verbreitung dieser auch heute noch sehr wenig bekannten Art auseinandersetzte. Er unterschied der besseren Übersicht halber 3 "Formenkreise" die er jeweils mit einem Namen belegte. Den marokkanischen Kreis bezeichnete er als "*digramma-maroccana*-Kreis".

Vor dem Jahre 1941, in dem Werner MARTEN seine Expedition in das Rif-Gebirge in Marokko durchführte, war *Macrothylacia digramma* MEADE-WALDO, 1905 nur in vier weiblichen Exemplaren bekannt, und zwar im Holotypus, einem ♀ aus Tanger und 3 weiteren ♀♀, die DÜRCK und REISSER in der Umgebung von Xauen im Rif-Gebirge erbeutet hatten. Eines dieser ♀♀ befindet sich heute in coll. WITT, München : "Mauretania Hispanica, Umgebg. v. Xauen, 7.6.1931, leg. H. DÜRCK, coll. DANIEL". Hierbei handelt es sich um das bei DÜRCK & REISSER (1934 : 217) erwähnte "dritte Exemplar", dessen "Querstreifen fast vollständig verschwunden" sind.

Obwohl MARTEN (1943) bei der Benennung seiner Formenkreise mehr eine Art Arbeitsgliederung im Sinne hatte, schuf er dennoch ungewollt Taxa, die zwar nach den Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur (KRAUS, 1970) gültig sind, aber klare Synonyme zu bereits bestehenden Namen sind.

Aufgrund der Tatsache, daß die Bestände der Sammlung MARTEN sich heute in coll. WITT, München, befinden, liegt den Verfassern auch die im Jahre 1941 erbeutete Syntypenserie von *digramma maroccana* vor, bei der kein Holotypus festgelegt ist. Somit ist es erforderlich, einen Lectotypus festzulegen :

Lectotypus _ : Marokko, Mittel-Rif, Tidiguin-Region, Zedernwald, 1500-1600 m, 28.6.1941, leg. Dr. W. MARTEN.

Das Exemplar befindet sich in gutem Zustand. Die äußere Querlinie ist leicht nach innen gebogen, die innere verläuft ziemlich gerade. Es wird mit einer zusätzlichen roten Etikette "Lectotypus ♂, *Macrothylacia digramma maroccana* MARTEN, 1943, Th. WITT, J. DE FREINA, München" versehen (Designation). Die verbleidenden Syntypen werden gemäß

Empfehlung 74E der Nomenklaturregeln (Kraus, 1970) mit einer zusätzlichen roten Etikette "Paralectotypus" mit demselben Text versehen :

Paralectotypen : 6 ♂♂ Marokko, Rif, 1500 m, Ketama, 15.u.23.6.1941, leg. Dr. W. Marten ; 2 ♀♀ idem, jedoch 10.6.1941 ; 1 ♀ Marokko, Mittel-Rif, Tidiguin-Region 1600 m, Zedernwald, 28.6.1941, leg. Dr. W. Marten.

Das Taxon *maroccana* Marten, 1943 hat aus den vorab erwähnten Gründen als Synonym zu *Macrothylacia digramma digramma* Meade-Waldo, 1905 (Syn. nov.) zu treten.

Bedingt durch die rege Sammeltätigkeit nach dem 2. Weltkrieg ist die Verbreitung der Art in Marokko heute besser bekannt. So konnte sie auch für den Mittleren Atlas nachgewiesen werden (Zur Verbreitung siehe auch Rungs, 1981 : 429). Die marokkanische Nominatunterart ist habituell nicht sehr variabel. Für diese Unterart ist kennzeichnend, daß die äußere Querlinie entweder gerade oder aber ein wenig nach innen gebogen verläuft (Vgl. Abb. 3c und 3d). Bei der Unterart der Iberischen Halbinsel hingegen ist der Verlauf der äußeren wie der inneren Querlinie sehr variabel, was zur Aufstellung einer Reihe von Formen geführt hat. Außerdem sind bei dieser beide Querlinien wesentlich deutlicher angelegt (Vgl. Abb. 3a und 3b).

⁂

II. Die Unterart der Iberischen Halbinsel

Macrothylacia digramma alfacaria **Ribbe, 1910**
Dt. Ent. Z. Iris 23 : 224.
Macrothylacia korbi Grünberg, 1911 *Syn. nov.*
Ent. Rundschau 28 : 6.
Metanastria digramma parallelifascia Rothschild, Hartert & Jordan, 1917 *Syn. nov.*
Novit. Zool. 24 (3) : 453.
Metanastria digramma curvifascia Rothschild, Hartert & Jordan, 1917 *Syn. nov.*
Novit. Zool. 24 (3) : 453.
Macrothylacia rubi v. *korbi* ab. *bistrigata* Bubacek, [1924] 1923
Verh. zool. bot. Ges. Wien 73 : (24).
Macrothylacia digramma hispanica Marten, 1943 *Syn. nov.*
Z. Wien. Ent. Ges. 28 : 181.
Macrothylacia digramma lusitanica Marten, 1943 *Syn. nov.*
Z. Wien. Ent. Ges. 28 : 181.

Marten (1943) teilt die Populationen der Iberischen Halbinsel in zwei Formenkreise auf, und zwar in den *digramma-hispanica*-Kreis, der von Mittel- bis Südspanien verbreitet ist und in den *digramma-lusitanica*-Kreis, der bisher nur durch 2 Nachweise aus der Sierra Monchique in Südportugal (*parallelifascia* Rothschild, Hartert & Jordan, 1917) und von Cintra etwas nördlich von Lissabon (*curvifascia* Rothschild, Hartert & Jordan, 1917) vertreten ist. Bereits Marten (1943 : 184) stellt fest, daß es sich bei den von Rothschild, Hartert & Jordan aufgestellten Taxa um Individualformen handelt, die den variablen Bindenverlauf charakterisieren. Für die Taxa *lusitanica* und *hispanica* können keine Lectotypen festgelegt werden, da Marten (1943) die für Portugal aufgestellten Taxa von Rothschild, Hartert & Jordan (1917) als Grundlage für die Aufstellung des *digramma-lusitanica*-Komplexes genommen hat und unter dem *digramma-hispanica*-Kreis die für Spanien aufgestellten Taxa zusammengefaßt hat. Dies ist ein weiterer Beweis für die Annahme, daß der Autor diese Namen im Sinne einer Arbeitsgliederung vergeben hat. Originalmaterial aus Portugal hat Marten nicht vorgelegen, seine Diagnose des *lusitanica*-Kreises ist den Originalbeschreibungen von Rothschild, Hartert & Jordan (1917) entlehnt (Vgl. Marten 1943 : 184). Aus Spanien befanden sich in coll. Marten, Blanes, (in coll. Witt, München) nur 1 ♂ "Aragon. Albarracin, Predota, 1927, 12/5" sowie 1 ♂ 2 ♀♀ ohne Fundort, die jedoch habituell mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit von der Iberischen Halbinsel stammen und mit der Nominatunterart aus Marokko nicht zu vereinen sind.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Populationen der Iberischen Halbinsel im Gegensatz zur Nominatunterart einer wesentlich größeren Variabilität unterworfen sind. Diese Populationen werden unter ihrem ältesten verfügbaren Namen *alfacaria* Ribbe, 1910 zusammengefaßt, alle anderen für die Iberische Halbinsel aufgestellten Taxa treten als Synonyme hinzu. Hierzu ist zu bemerken, daß das Taxon *alfacaria* Ribbe, 1910 in der Originalbeschreibung für ein weibliches Exemplar ohne Querlinien aufgestellt wurde (Vgl. Marten 1943 : 182). Für solche Individuen sowohl männliche als auch weiblichen Geschlechts wurde auch das Taxon *korbi* Grünberg, 1911 vergeben. Für die taxonomische Entscheidung ist dieser Umstand jedoch ohne Bedeutung, da gemäß den Nomenklaturregeln der älteste verfügbare Name zur Anwendung zu kommen hat. Zweckmäßigerweise ist für Individuen ohne Querlinien das Taxon *korbi* Grünberg, 1911 im infrasubspezifischen Sinne als forma anzuwenden. Für Andalusien beschrieb Bubacek (1924) noch *bistrigata*, die als Individualform mit deutlichen weißen Querstreifen im Gegensatz zu *korbi* Grünberg, 1911, bei der die Querlinien vollkommen fehlen, aufzufassen

ist. Auch für diese Taxa stellt MARTEN (1943 : 182) fest, daß es sich um Individualformen, aber um keine Unterarten handelt.

*
**

III. Die Verbreitung von *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) in Spanien und Portugal

Der Kenntnisstand der Verbreitung von *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) und *Macrothylacia digramma alfacaria* RIBBE, 1910 erfuhr seit der Arbeit von MARTEN (1943) keine wesentliche Erweiterung mehr. Da die Verbreitungskarte bei MARTEN (1943 : 178) sehr unübersichtlich ist, sei in Abb. 1 nochmals eine ergänzte Darstellung gebracht.

Problematisch erwies sich die Situation im nördlichen Portugal. MONTEIRO (1957 : 183) führte für den Fundort Singeverga [1] "*Macrothylacia digramma* M. W. f. *lusitanica* MARTEN" an. Diese Angabe beruht auf einer Determination, die DANIEL an von MONTEIRO erhaltenem Material durchführte, das sich heute in coll. WITT, München befindet:

5 ♂♂ 7 ♀♀ Lusit., Singeverga, 14.-15.V.1955, MONTEIRO leg., FRANZ Daniel, München (davon 1 ♂ Gen. Präp. WITT. Nr. 2414).

Nach Studium der habituellen Merkmale und der männlichen Genitalmorphologie (siehe Kapitel IV) erweist sich diese Population jedoch einwandfrei als zu *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) gehörig. Somit kann nun die von MARTEN (1943 : 179) erarbeitete "Grenzlinie" zwischen den beiden Arten bis an die portugiesische Westküste bei Porto ergänzend weitergezogen werden.

*
**

IV. Die Trennungskriterien zwischen *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) und *Macrothylacia digramma* MEADE-WALDO, 1905

Im folgenden werden die habituellen und genitalmorphologischen Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten in einer Tabelle dargestellt.

[1] Die geographische Lage des Fundortes Singeverga war trotz eingehendem Studium vieler Atlanten und geographischer Lexika nicht zu ermitteln. Die Verfasser möchten es nicht versäumen, an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. JORGE EIRAS, Universidade do Porto, Instituto de Zoologia 'Dr. Augusto Nobre', Porto, ihren Dank für die Klärung dieser Lokalität auszusprechen. Singeverga ist ein Benediktinerkloster (Mosteiro de Singeverga), das in der Nähe der Ortschaft Santo Tirso liegt, die 35 km von Porto entfernt ist.

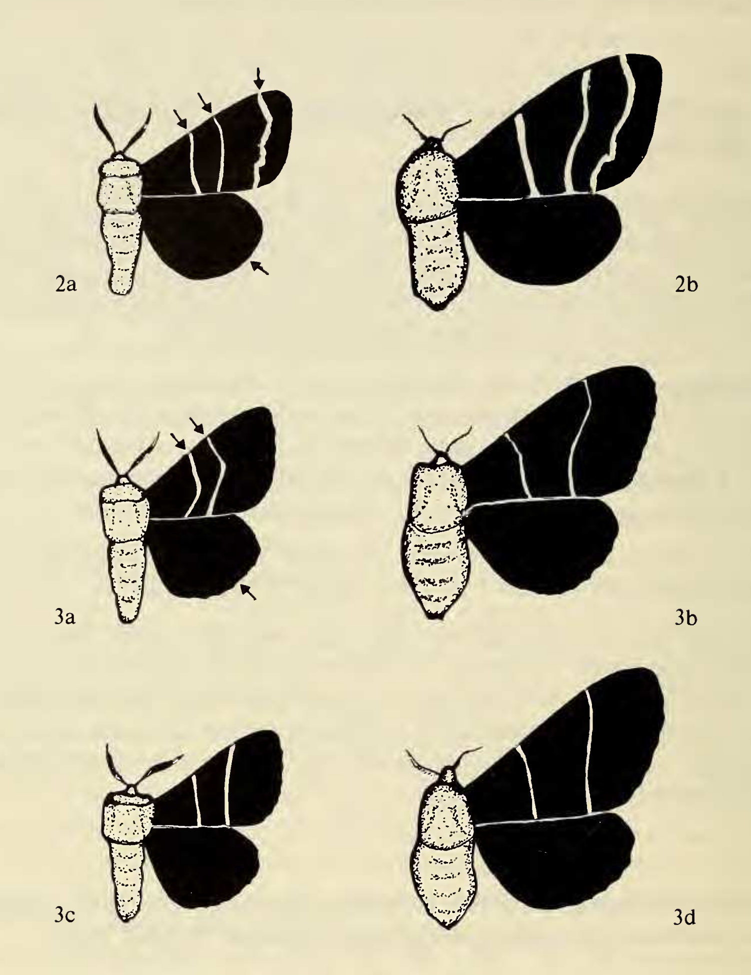


Abb. 2 und 3. Schematische Darstellung der Flügelzeichnung bei *Macrothylacia rubi* (LINNAEUS, 1758) und *Macrothylacia digramma* MEADE-WALDO, 1905 in ihren zwei Unterarten.
Abb. 2a) *rubi* ♂
Abb. 2b) *rubi* ♀
Abb. 3a) *digramma alfacaria* ♂
Abb. 3b) *digramma alfacaria* ♀
Abb. 3c) *digramma digramma* ♂
Abb. 3d) *digramma digramma* ♀

a) *habituelle Unterscheidungsmerkmale* (Abb. 2 und 3)

	digramma	*rubi*
Flügelumriß	internervale leicht konkave Bögen sowohl im Vorderflügel als auch im Hinterflügel in unterschiedlicher Ausprägung, gelegentlich nur sehr schwach, aber stets vorhanden.	Außenrand auf beiden Flügelpaaren ohne internervale konkave Einbuchtungen, stets gerade verlaufend.
Grundfarbe	ohne graue Beimischung und ohne weißlichgraue Schuppenfelder. Stets rehbraun bis kastanienbraun in beiden Geschlechtern. Außenbereich der Vorderflügel farblich einheitlich, ohne Pseudosubmarginalbinde.	von stumpfbraun bis rötlichbraun in beiden Geschlechtern. Bis auf wenige Ausnahmen mit weißlichgrauem Schuppenanteil. Besonders charakteristisch auf den Vorderflügeln ist die gegenüber dem Postdiskalbereich deutlich dunklere Submarginalregion, so daß sich quasi eine Pseudosubmarginalbinde abzeichnet.
Bindenverlauf	a) *digramma digramma* Die innere Querbinde verläuft zur Flügelwurzel hin konvex, die äußere konkav, so daß sich beide Binden im Mittelabschnitt am nächsten stehen und eine X-Form andeuten in beiden Geschlechtern. b) *digramma alfacaria* weist im männlichen Geschlecht eine zur Flügelbasis konvex verlaufende, stark geschwungene innere Querbinde auf. Die äußere Querbinde verläuft weitestgehend parallel zu dieser, besitzt aber einen deutlichen Knick in Richtung Außenrand. Der Bindenverlauf der ♀♀ entspricht im wesentlichen dem der ♂♂, jedoch ist das Mittelfeld durch die weiterauseinanderliegenden Querbinden deutlich verbreitert.	Die Querbinden der ♂♂ verlaufen relativ geradlinig, die äußere Querbinde zeigt eine schwache Ausbuchtung in Richtung Außenrand, die innere eine schwache Ausbuchtung in Richtung Innenrand, so daß sich eine schwache O-Form andeutet. Als sicherstes phänotypisches Unterscheidungsmerkmal sei auf die deutlich angelegte Pseudoquerbinde verwiesen, die sich durch die gegenüber der Postdiskalregion deutlich dunkler gefärbte Submarginalregion abzeichnet. Diese fehlt in allen Fällen bei *digramma*.

b) *genitalmorphologische Unterscheidungsmerkmale* (Abb. 4-6)

Genitaliter liegen zwar mit Ausnahme der Sacculusform keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Arten vor. Doch ist der Genitalapparat von *rubi* in der Gesamtanlage wesentlich mehr eingeschnürt. Der Aedoeagus von *rubi* ist kürzer, gedrungener und schwächer entwickelt als dies bei *digramma* der Fall ist. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal findet man im Bau des Uncus, dessen beiden Zapfen bei *digramma* an

ihrem unteren Ende in einen kräftig ausgebildeten Wulst einlaufen, der bei *rubi* fehlt. *M. digramma* besitzt am unteren Teil des Genitales eine stark herausgezogene wulstartige Tasche zwischen den Valven, die bei *rubi* nur ganz schwach ausgebildet ist. Deutlich sind die Unterschiede im Bau des Sacculus. Hier ist der Processus am Sacculus bei *M. digramma* deutlich in einem kräftigen Horn auslaufend, während der ebenfalls spitz endende Processus bei *M. rubi* wesentlich kürzer und schwächer ausgebildet ist.

***

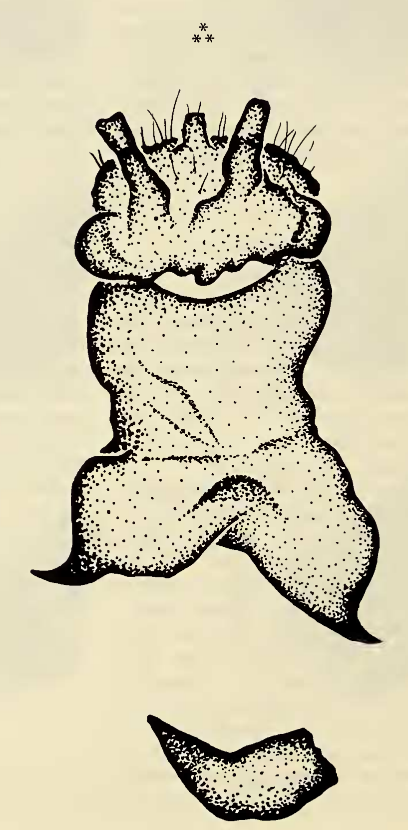


Abb. 4. *Macrothylacia rubi* (Linnaeus, 1758), ♂ – Genital. Südtirol, Schnalstal, Ladurn, 17.5.1967, leg. Breitschafter, coll. Witt (Gen. Präp. Nr. 2415).

V. **Danksagung**

Die Verfasser möchten abschließend ihren Dank den Herren E. Lehmann, München, für die Erstellung der Genitalpräparate und B. Aussem, Großhelfendorf, für die Anfertigung der Genitalzeichnungen aussprechen.

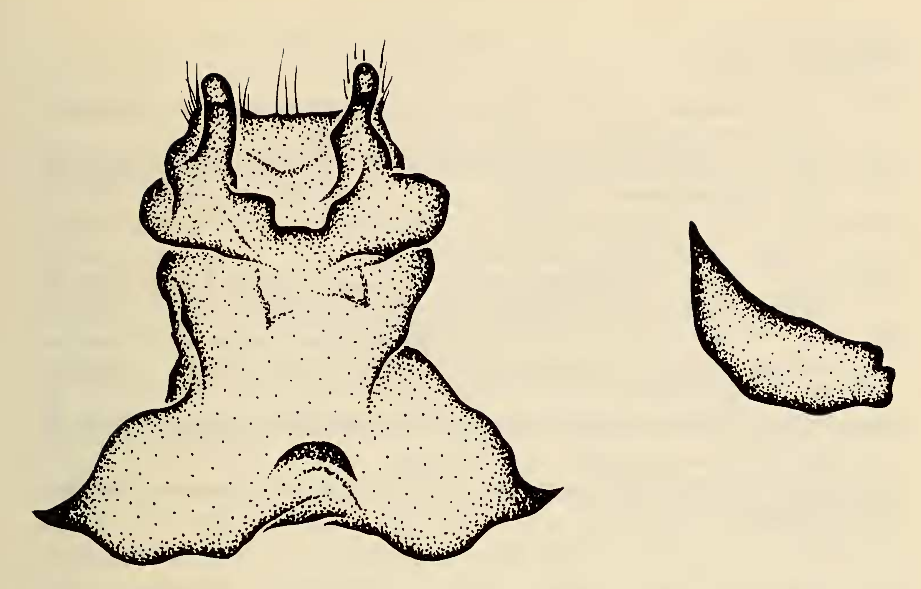


Abb. 5. *Macrothylacia rubi* (Linnaeus, 1758), ♂ – Genital. Portugal, Lusitania, Singeverga, 15.5.1955, leg. Monteiro, coll. Daniel, coll. Witt (Gen. Präp. Nr. 2414).

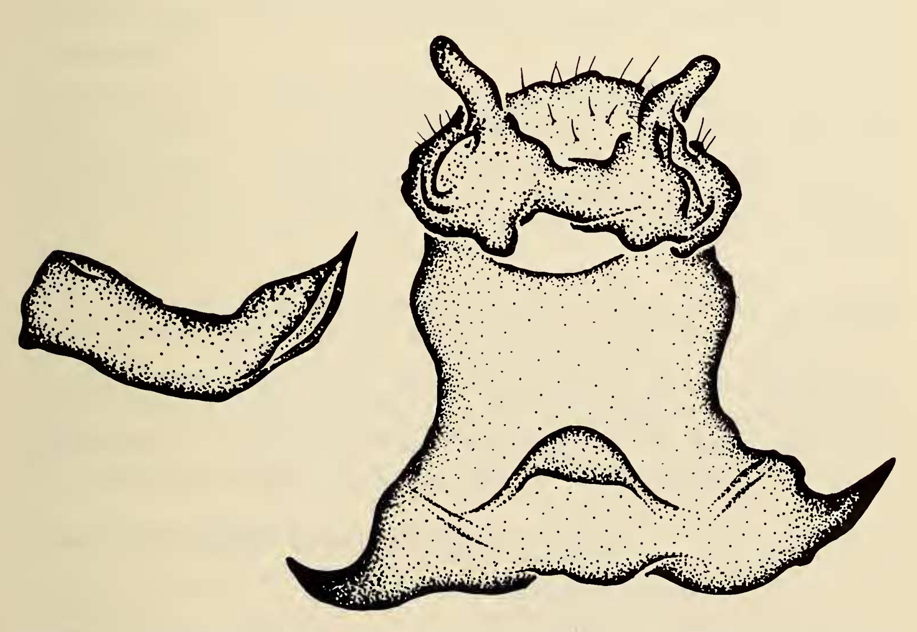


Abb. 6. *Macrothylacia digramma* Meade-Waldo, 1905, ♂ – Genital. Maroc, Moyen Atlas, Mischliffen, 1900 m, 23.6.-1.7.1972, leg. G. Friedel, coll. Witt (Gen. Präp. Nr. 2416).

Literatur

DÜRCK, H. & REISSER, H., 1934. Beitrag zur Lepidopterenfauna des Rifgebirges von Spanisch-Marokko. *Eos*, IX : 33-97, 211-300.

GÓMEZ BUSTILLO, M. R. & FERNÁNDEZ RUBIO, F., 1976. Mariposas de la Peninsula Iberica, Heteróceros (I). Madrid.

MARTEN, W., 1943. *Macrothylacia rubi* L. und *digramma* M. W. in Spanien und Marokko. *Z. Wien. Ent. Ges*;, **28** : 177-186.

MONTEIRO, T., 1957. Contribuicao para o Conhecimento dos Lepidópteros de Portugal. *Brotéria*, XXVI (LIII), Fasc. III-IV : 175-187.

ROUGEOT, P. C. & VIETTE, P., 1978. Guide des Papillons Nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord, Hétérocères (Partim). Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris.

RUNGS, Ch. E., 1981. Catalogue Raisonné des Lépidoptères du Maroc, Tome II. *Trav. Inst. Sc., Série Zool.*, No 40, Rabat.

ZERNY, H., 1927. Die Lepidopterenfauna von Albarracin in Aragonien. *Eos*, III : 299-488.